

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002359890 A**

(43) Date of publication of application: **13.12.02**

(51) Int. Cl

H04R 1/02

(21) Application number: **2002052848**

(22) Date of filing: **28.02.02**

(30) Priority: **30.03.01 JP 2001101504**

(71) Applicant: **TAIYO YUDEN CO LTD**

(72) Inventor: **WATABE YOSHIYUKI
ISHII SHIGEO
MATSUI HISAYOSHI
KISHI HIROSHI**

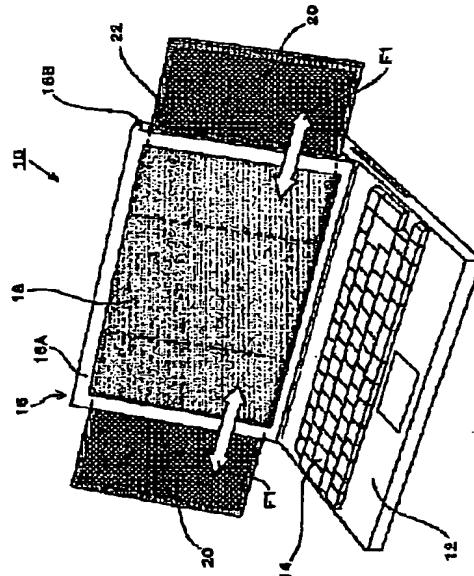
(54) DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device and electronic equipment which has high reproduction quality, without impairing space-saving property or portability.

SOLUTION: A notebook-sized personal computer 10 is provided with a body 12, a keyboard 14, a display device 16 and a display panel 18. The display panel 18 is of a thin-type using liquid crystal display and plasma display, and the display device 16 is freely openable, with respect to the body 12. Speaker panels 20 are overall flat and are attached slideably, with respect to housing slots 22 provided on the sides 16B of the display device. The speaker panels 20 are housed in the display device 16 when being unused and are pulled out of the housing slots 22 to the both sides 16B of the display device, when sound is reproduced.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-359890
(P2002-359890A)

(43)公開日 平成14年12月13日 (2002.12.13)

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 R 1/02

識別記号
1 0 2

F I
H 0 4 R 1/02

テマコード(参考)
1 0 2 Z 5 D 0 1 7

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L. (全14頁)

(21)出願番号 特願2002-52846(P2002-52846)
(22)出願日 平成14年2月28日(2002.2.28)
(31)優先権主張番号 特願2001-101504(P2001-101504)
(32)優先日 平成13年3月30日(2001.3.30)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000204284
太陽誘電株式会社
東京都台東区上野6丁目16番20号
(72)発明者 渡部 嘉幸
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘
電株式会社内
(72)発明者 石井 茂雄
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘
電株式会社内
(74)代理人 100090413
弁理士 梶原 康稔

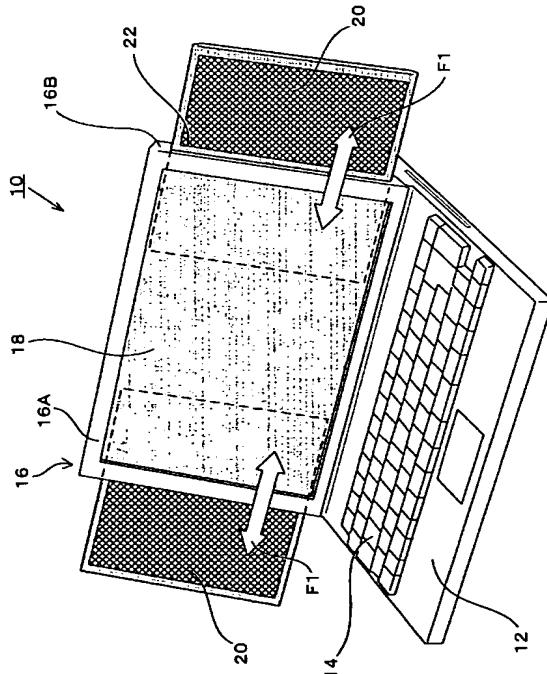
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置及び電子機器

(57)【要約】

【課題】 省スペース性や可搬性を損ねることなく、再生品質の良好な表示装置及び電子機器を提供する。

【解決手段】 ノートパソコン10は、本体12、キーボード14、表示装置16、表示パネル18を備えている。表示パネル18は、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイを使用した薄型となっており、表示装置16は本体12に対して開閉自在となっている。スピーカパネル20は、全体が平板状で、表示装置側面16Bに設けられた収納口22に対してスライド可能に取り付けられている。スピーカパネル20は、非使用時には、表示装置16内に収納され、音声再生時には、収納口22より表示装置両側面16Bに引き出される。



【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置及びそれを利用した電子機器に関し、更に具体的には、表示装置におけるスピーカの取付手法の改良に関するものである。

【0002】

【背景技術】液晶ディスプレイ（LCD）やプラズマディスプレイ（PDP）などは、CRTディスプレイと比べて薄型であるため、大きな設置場所や面積を必要としない。このため、パソコン、テレビ、DVDプレーヤなどの各種電子機器に利用されている。一方、最近のマルチメディアの普及に伴い、表示装置にスピーカが装備される傾向にあり、その音質に対する要求も高まっている。従来の電子機器では、外付けの小型スピーカを該機器の両側に配置して電機接続したものや、電子機器の表示装置内に小型のスピーカを内蔵したものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上のような背景技術には次のような不都合がある。

（1）電子機器に対してスピーカを外付けする場合は、スピーカによって機器本体の薄型化による省スペース効果が失われてしまう。特に、ノートパソコンのような場合には、実質上移動は困難となる。

（2）図13に示したノートパソコン300のように、スピーカ310を本体302に内蔵した場合では、本体302内の他の部品との関係から、スピーカ310の搭載スペースを十分確保することができない。このため、スピーカ310として比較的小さいものを搭載することになる。しかし、小さなスピーカでは、広い周波数帯域にわたって良好な再生品質を得ることは困難となる。また、スピーカ310の搭載スペースを大きく採ろうとすると、ノートパソコン300自体のサイズを大きくする必要があり、可搬性が損なわれる恐れがある。

【0004】本発明は、以上の点に着目したもので、省スペース性や可搬性を損ねることなく、再生品質の良好な表示装置及び電子機器を提供することを、その目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、薄型表示パネルとスピーカパネルを備えた表示装置であって、前記スピーカパネルを移動して前記表示パネル側に収納可能としたことを特徴とする。他の発明は、前記表示パネルが設けられた筐体の内部であって、前記表示パネルの背面側に、前記スピーカパネルを設けるとともに、前記筐体の少なくとも正面左右側方に放音口を設けたことを特徴とする表示装置。

【0006】【発明の実施の形態】<実施形態1>……以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1には、本発明の詳細な説明

【特許請求の範囲】

【請求項1】薄型表示パネルとスピーカパネルを備えた表示装置であって、前記スピーカパネルを移動して前記表示パネル側に収納可能としたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】前記スピーカパネルが、圧電層に電極層を積層した圧電素子を含む圧電発音体、前記電極層を外部に引き出すための引出手段、前記圧電発音体及び引出手段を覆う柔軟性シート、を含む圧電スピーカを備えたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】前記圧電素子が、前記圧電層及び前記電極層を交互に複数積層した積層構造を有することを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項4】前記スピーカパネルを、前記表示パネルが設けられた筐体の内側で表示パネルに沿って移動可能としたことを特徴とする請求項2又は3記載の表示装置。

【請求項5】前記圧電スピーカの前記引出手段を外部に接続するための接続手段が、前記スピーカパネルと略同一面上で伸縮することを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の表示装置。

【請求項6】前記接続手段を補強するとともに、該接続手段のねじれを防止する手段を設けたことを特徴とする請求項5記載の表示装置。

【請求項7】前記引出手段が、前記柔軟性シートの表面に設けられた導体パターンによって形成されており、該引出手段の導体パターンに接触する接続手段が、前記表示パネルが設けられた筐体側に設けられたことを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の表示装置。

【請求項8】前記スピーカパネルを前記表示パネルの筐体から引き出した状態で、前記引出手段と前記接続手段が接触することを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項9】前記筐体内における前記スピーカパネルの移動範囲を規制する手段を設けたことを特徴とする請求項2～8のいずれかに記載の表示装置。

【請求項10】前記スピーカパネルが前記筐体内に収納された状態を維持するための手段を備えたことを特徴とする請求項2～9のいずれかに記載の表示装置。

【請求項11】薄型表示パネルとスピーカパネルを備えた表示装置であって、前記表示パネルが設けられた筐体の内部であって、前記表示パネルの背面側に、前記スピーカパネルを設けるとともに、前記筐体の少なくとも正面左右側方に放音口を設けたことを特徴とする表示装置。

【請求項12】請求項1～11のいずれかに記載の表示装置を使用したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

明の実施形態1の斜視図が示されている。本実施形態は、薄型ディスプレイを備えたノートパソコンに本発明を適用したものである。

【0007】ノートパソコン10は、CPU、メモリ、HDD、FDDなどを含む本体12、該本体12に設けられたキーボード14、表示装置16を備えている。表示装置16は、その正面に表示パネル18を備えている。表示パネル18は、例えば、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイを使用した薄型で平面状の構成となっており、表示装置16は本体12に対して開閉自在となっている。

【0008】ところで、本実施形態においては、スピーカパネル20は、表示パネル18の側面に出し入れ可能に設けられている。すなわち、前記表示装置16の側面16Bに、前記スピーカパネル20を表示装置16内に収納するための収納口22が設けられている。スピーカパネル20は、全体が平板状で、左右から前記表示装置16内に収納されるサイズに設定されている。そして、表示装置側面16Bに設けられた収納口22に対して同図に矢印F1で示す方向にスライド可能に取り付けられている。スピーカパネル20には、少なくとも一つのスピーカが取り付けられる。もちろん、周波数帯域に対応した複数のスピーカを設けるようにしてもよい。また、ダイナミック型のスピーカでもよいが、薄型化という観点からは圧電型のスピーカが好適である。

【0009】スピーカパネル20は、ノートパソコン10を持ち運んだり、スピーカパネル20を必要としない場合には、表示装置16内に収納され、音声の再生が必要な場合には、収納口22より表示装置16内から左右にそれぞれ引き出して使用される。なお、スピーカパネル20を表示装置16内に収納する他、表示装置16の背面16C側でスライド可能としてもよい。

【0010】このように、本実施形態によれば、表示装置16の両側面16Bに平板状のスピーカパネル20をスライド式に取付けることとしたので、従来の内蔵スピーカよりも大きなスピーカを設けることができ、音質を向上させることができとなる。また、非使用時には、スピーカパネル20を表示装置16内部もしくは背面に収納することとしたので、邪魔にならず使い勝手にも優れしており、スペース性、可搬性を損なうことがない。

【0011】<実施形態2>……次に、図2を参照しながら、本発明の実施形態2について説明する。なお、上述した実施形態に対応する構成部分には、同一の符号を用いる（以下の実施形態についても同様）。上述した実施形態1では、スピーカパネル20を、表示装置16の側面16Bより左右にスライドする構成としたが、本実施形態のノートパソコン30では、スピーカパネル20は、表示装置16の上面16Dから引き出される構成となっている。

【0012】<実施形態3>……次に、図3を参照しな

がら、本発明の実施形態3について説明する。上述した実施形態では、スピーカパネル20は、表示パネル18の表示装置16内もしくは背面に収納され、使用時に表示装置16の側面16Bあるいは上面16Dから引き出される構成としたが、本実施形態のノートパソコン40では、スピーカパネル20は、側面16Bに回動連結具42を介して取り付けられている。そして、表示装置背面16C側に閉じられる収納状態（非使用状態）と、表示装置16の正面側に開かれる使用状態との間で、同図に矢印F3で示す方向に回動可能となっている。

【0013】なお、本実施形態では、非使用時には表示装置16の背面16C側にスピーカパネル20が折りたたまれるようにしたが、表示装置16の正面16A側に折りたたんで、表示パネル18をカバーするように閉じるようにしてもよい。これによって、表示パネル18を保護することも可能である。

【0014】<実施形態4>……次に、図4を参照しながら、本発明の実施形態4について説明する。同図

20 (A)は実施形態4の斜視図、その#A-#A線に沿った断面を矢印方向に見た状態が同図(B)に示されている。上述した実施形態では、スピーカパネル20を、表示パネル18の表示装置16の外側に広げて使用することとしたが、本実施形態のノートパソコン50では、表示装置16内に収納された状態でスピーカを使用する。

【0015】ノートパソコン50は、基本的には上述したノートパソコン10と同様の構成となっており、本体12、キーボード14、表示装置16を備えている。同図(B)に示すように、前記表示装置16の内部であって、前記表示パネル18の背面には、支持体54を介してスピーカパネル52が取り付けられている。スピーカパネル52には、上述した実施形態と同様に、全体が平板状のものが使用される。

【0016】また、前記表示装置16の正面16Aの両脇には、スピーカパネル52によって生成された音声を、ノートパソコン50の正面側に放音するための開口部56が設けられており、該開口部56には多孔性のカバー57が設けられている。更に、表示装置16の背面16Cにも、任意の間隔で放音用の孔58が複数設けられている。側面16B及び上面16Dにも、同様の目的の孔を設けるようにしてよい。

【0017】本実施形態によれば、スピーカパネル52から発せられた音は、開口部56からパソコン正面側に出力されるとともに、放音孔58からパソコン背面側にも出力される。本実施形態によれば、表示パネル18の表示装置16内に、表示パネル18と略同一サイズのスピーカを設けることが可能となるため、ノートパソコンの省スペース性や可搬性を損なうことなく、良好な音質を得ることができる。

【0018】<実施形態5>……次に、図5を参照しながら、本発明の実施形態5について説明する。上述した

実施形態では、本発明をノートパソコンに適用したが、本実施形態は、本発明をテレビジョンの表示装置に適用したものである。

【0019】同図に示すテレビジョン60は、表示装置64の正面64Aに、液晶あるいはプラズマディスプレイによる表示パネル62を備えており、全体が薄型に構成されている。また、表示装置64の側面64Bに設けられた収納口66には、引き出し式のスピーカパネル68が取り付けられおり、前記収納口66を介して、矢印F5a方向にスライド可能となっている。

【0020】使用するときは、スピーカパネル68を連結部68Aとともに表示装置64内から矢印F5a方向にスライドして引き出し、次に、スピーカパネル68を矢印F5b方向に開いて適宜の位置とする。このように、本実施形態によれば、引き出したスピーカパネル68が表示パネル62に対して角度調節可能となっているので、テレビジョン60の視聴者72にとって、最適な角度にスピーカパネル68の位置を調節することが可能となる。なお、連結部68Aにもスピーカを設けるようにしてよい。

【0021】<実施形態6>……次に、図6を参照しながら、本発明の実施形態6について説明する。本実施形態は、本発明を液晶パネル時計に適用したものである。同図において、液晶パネル時計80の両袖82からは、スピーカパネル20が引き出されるようになっている。もちろん、図2や図3の実施形態のようにスピーカパネル20を液晶パネル時計80に取り付けるようにしてもよい。

【0022】スピーカパネル20からは、例えば「午前9時28分です」などの時報が出力される。また、液晶パネル時計80がラジオ付きであるときは、ラジオ放送がスピーカパネル20から出力される。液晶パネル時計80は、卓上式であってもよいし、壁掛け式であってもよい。特に、リモコンによってスピーカパネル20が移動する構造とすることで、不要なときにスピーカパネル20を収納するなどの状況に応じた使用が可能となる。

【0023】<実施形態7>……次に、図7～図9を参照しながら、本発明の実施形態7について説明する。本実施形態は、スピーカとして圧電型のスピーカを用いた場合のスピーカパネルとその取り付けの具体的な一例を示すものである。図7は、本実施形態の構成を示す斜視図、図8(A)はスピーカパネルの構成の一例を示す斜視図であり、その#B-#B線に沿って切断した断面が同図(B)に示されている。また、図9には、スピーカパネルとパソコン側との接続構造が示されている。

【0024】図7に示すように、本実施形態のノートパソコン90は、上述した実施形態1と同様に、本体12、キーボード14、表示装置16を備えており、表示装置16は本体12に対して開閉自在となっている。前記表示装置16の側面16Bには、前記スピーカパネル

100を表示装置16内に収納するための収納口22が設けられており、これに対して、同図に矢印F1で示す方向にスライド可能にスピーカパネル100が取り付けられる。

【0025】前記表示装置16の内側には、スピーカパネル100をスライドさせるためのレール92が上下に設けられており、これらレール92の端部には、スピーカパネル100の最大引出位置及び完全収納位置を決めるための凸部94が形成されている。また、前記レール92の略中央部には、磁石96が上下に設けられており、これによって後述するスピーカパネル100の金属のフレーム104が内部に完全に収納された状態で維持される。

【0026】スピーカパネル100は、図8(A)に示すように、シート状の圧電発音体102を、例えば、ステンレスなどの金属のフレーム104で上下から挟んで構成されている。前記フレーム104には、図7及び図9に示すように、上下に溝105が設けられている。すなわち、枠104の四隅には、上下方向に突出した凸部106A及び106Bが形成されている。これら凸部106A、106Bと前記レール92に設けられた凸部94との係合により、スピーカパネル100のスライド幅が決定される。

【0027】例えば、スピーカパネル100が収納されているときは、外側の凸部106Bがレール92の凸部94に係合するとともに、内側の突起106A付近が磁石96によりその位置に固定される。一方、スピーカパネル100は、内側の凸部106Aがレール92の凸部94に当接するところまで引き出すことができる。すなわち、凸部106Aと凸部94の係合により、スピーカパネル100が表示装置16から抜け落ちるのを防止することができる。

【0028】また、前記収納口22の正面下方には、略半月状に溝が切られた引出部98が設けられており、スピーカパネル100側には、前記引出部98に対応する位置に爪をかけるための溝107が形成されている。ノートパソコン90の使用者は、前記溝107に爪をかけて、引出部98からスピーカパネル100を引き出す。

【0029】次に、圧電発音体102について説明する。図8(B)に断面を示すように、圧電発音体102は、金属などによって構成されたディスク状のシム板108の略中央の表裏に、圧電素子110、116をそれぞれ導電性接着剤などで貼り合わせたバイモルフ構造となっており、各圧電素子110、116は積層構造となっている。そして、導電性物質で予め導体パターンを形成した絶縁性の柔軟なシートないしフィルム(以下単に「柔軟性シート」という)130及び140によって表裏が全体として覆われている。

【0030】柔軟性シート130及び140としては、例えば、PETフィルム等が用いられ、導体パターンと

しては、例えば銅箔等が用いられる。導体パターンは、所定形状の銅箔などを柔軟性シート130, 140に接着剤で貼り付けるようにしてもよいし、カーボンペーストや導電性ペーストなどを、スクリーン印刷や蒸着などの方法で直接形成するようにしてもよい。

【0031】まず、圧電素子110について説明すると、圧電素子110は、圧電層114A, 114Bと、電極層112A～112Cを交互に積層した構造となっている。圧電層114A, 114Bには、該当箇所にスルーホール112E, 112Fが形成されている。スルーホール112Eによって、内部に位置する電極層112Bが上面側に引き出され、接続ランド112Dに接続される。また、スルーホール112Fによって、交互に位置する電極層112A, 112Cが接続されている。圧電層114A, 114Bとしては、例えばPZTが用いられ、電極層としては例えば、AgもしくはAg/Pd合金などが用いられる。

【0032】圧電素子116も同様であり、電極層118A～118Cと、圧電層120A, 120Bを積層した構造となっている。圧電層120A, 120Bには、該当箇所にスルーホール118E, 118Fが形成されている。スルーホール118Eによって、内部に位置する電極層118Bが下面側に引き出され、接続ランド118Dに接続される。また、スルーホール118Fによって、交互に位置する電極層118A, 118Cが接続される。

【0033】このような構成の圧電発音体102は、所定位置に導体パターンを予め形成した柔軟性シート130及び140によって全体が覆われる。導体パターン136A及び136Cは、図8に示すように、前記圧電素子110及び116の接続ランド112D及び118Dから、スピーカパネル100のフレーム104の側方を突出する受部142上に達する長さに設定されている。この受部142は、絶縁性シートなどで構成されている。また、導体パターン136Bは、前記シム板108の表面適宜位置から前記受部142の適宜位置に達する長さに設定されている。なお、これら導体パターン136A～136Cは、導電性樹脂パッド134A～136Cを介して接続ランド112D, 118D, シム板108に接続されている。導電性樹脂パッド134A～134Cとしては、例えば導電樹脂塗布フィルムあるいは導電性接着剤等が用いられる。

【0034】一方、導体パターン136A～136Cの引き出し側には、それぞれ絶縁性シート138A～138Cが接着剤などで貼り付けられる。絶縁性シート138A及び138Cは、前記導体パターン136A及び136Cとシム板108との電気的な接触を防止するものであり、必要な部分にのみ設けられる。従って、シム板108と導体パターン136A, 136Cが接觸しない位置では、これら導体パターン136A, 136Cが、

表裏に貼り合わせたように一体となる。なお、絶縁性シート138Bについては、導体パターン136Bとシム板108との接觸を防止する必要はないので、必ずしも設ける必要はない。

【0035】電極層112A, 112C, 118A, 118Cは、スルーホール112F, 118F, シム板108を介して全て同電位となっており、柔軟性シート130に設けられた導電性樹脂パッド134B及び導体パターン136Bを介して一個所から引き出される。また、電極層112Bについては、接続ランド112Dから、導電性樹脂パッド134A, 導体パターン136Aを介して外部に引き出され、電極層118Bについては、接続ランド118Dから、導電性パッド134C, 導体パターン136Cを介して外部に引き出される。

【0036】次に、図9を参照して、以上のように構成されたスピーカパネル100と、これに駆動用の電圧をノートパソコン90側から供給するための接続部148について説明する。同図に示すように、圧電発音体102の電極を引き出すための導体パターン136A（ないし136C）及び136Bは、フレーム104の側方から突出した受部142によって、外部に引き出されている。これら導体パターン136A, 136Bには、それぞれリード線150及び152が接続されており、該リード線150及び152は、表示装置16の内側に設けられた穴146を介して、ノートパソコン90の図示しない信号端子に接続されている。

【0037】前記リード線150及び152の穴146側は、ピアノ線154とともにチューブ168内に収納されており、導体パターン136A, 136Bとの接続側は、ピアノ線162とともにチューブ168内に収納されている。チューブ168としては、例えば、熱収縮性のビニールチューブが用いられる。前記ピアノ線154, 162及びチューブ168は分断されており、この分断された部分でリード線150, 152が折り返し可能となっている。すなわち、前記ピアノ線154, 162及びチューブ168は、リード線150及び152が必要な箇所以外で折れ曲がるのを防止している。

【0038】また、前記ピアノ線154の端部156, 158は、それぞれ表示装置背面16Cの内面に沿うように折り曲げられている。同様に、ピアノ線162の一方の端部164も折り曲げられている。このように、ピアノ線154, 162の端部を表示装置16の内面に沿って折り返すことにより、スピーカパネル100のスライドに伴ってリード線150, 152が回転しようとしてもこれが防止される。これにより、リード線150, 152のねじれが防止される。更に、ピアノ線162のフレーム104側の端部166は、フレーム104の側方に設けられた固定部144に引っ掛けられている。このため、接続部148が引っ張られても、その力がピアノ線162に作用し、リード線150, 152と導体パ

ターン136A, 136Bとの接続部分には作用しない。

【0039】加えて、リード線150, 152の導体パターン136A, 136Bとの接続側を、図示のようにピアノ線162よりも長く設定する、すなわち、リード線150, 152に余長を設けておくことにより、リード線150, 152にかかる力が軽減され切断されにくくなる。この余長部分にも、チューブ168と同様のチューブを設けてリード線150, 152を保護するようにもよいし、受部42上に露出した導体パターン136A, 136Bを絶縁性のシートで覆って保護するよ

うにしてもよい。

【0040】以上のような構成の接続部148は、適宜位置を折り返すことにより、図示のようにアコードィオン式に伸縮する。すなわち、図7に示すように、スピーカパネル100を収納した状態では、左右のスピーカパネル100間に隙間に折り畳まれて収納され、スピーカパネル100を引き出したときには伸びるようになる。そして、接続部148、導体パターン136A～136C、導電性樹脂パッド134A～134Cを介して、圧電発音体102の電極に駆動電圧が印加される。

【0041】なお、接続部148は、左右のスピーカパネル100に対して独立して設けられているため、左右のいずれか一方のスピーカを引き出して使用することもできる。また、本実施形態では、左右それぞれの接続部148について、リード線の曲点が一箇所となるように構成したが、更に多くの曲点を設けるようにしてもよく、その曲点間の長さも適宜に設定してよい。しかしながら、接続部148全体の動きを少なくするという観点からは、曲点の数が少なく、その曲点間を長く設定すると好都合である。

【0042】このように、本実施形態によれば、積層型の圧電素子110, 116を含む圧電発音体102を利用するとともに、前記圧電発音体102に形成された導体パターン136A～136Cを介して電極の引き出しを行う。また、引き出された電極を、スピーカパネル100と略同一平面上で伸縮する接続部148によってパソコン側に接続する。このため、駆動電圧が低く、全体を薄型に構成することができる。

【0043】<実施形態8>……次に、図10及び図11を参照しながら、本発明の実施形態8について説明する。本実施形態も、前記実施形態7と同様に、圧電型のスピーカを利用した例である（以下の実施形態も同様）。図10（A）は、本実施形態の主要構成を示す斜視図であり、その#C-#C線に沿って切断した断面を矢印方向に見た状態が、同図（B）に示されている。図11（A）は、本実施形態のスピーカパネルの構成を示す図であり、同図（B）は、圧電発音体の引出部の構成を示す図である。

【0044】図10に示すように、本実施形態のノート

パソコン200は、上述した実施形態7と同様に、表示装置16の左右の側面16Bに設けられた収納口22から、スピーカパネルが引き出し可能となっており、表示装置16内に設けられたレール92、磁石96などは、上述した実施形態7と同様である。また、スピーカパネル202は、そのフレーム構造が上述した実施形態7と基本的に同様であるが、該フレームに挟まれた圧電発音体の電極引出構造が異なっている。

【0045】スピーカパネル202は、圧電発音体204がフレーム206に挟まれており、該フレーム206の上下には、それぞれ溝207, 209及び凸部208, 210が形成されている。ここで、下方の溝209は、上方の溝207よりも深く形成されており、該溝209から、圧電発音体204の引出部212が露出している。

【0046】圧電発音体204の構成は、基本的には上述した実施形態7の圧電発音体102と同様であり、シム板108の表裏に積層型の圧電素子110, 116が貼り合わせられ、全体が柔軟性シート130, 140で覆われている。これらの圧電素子110及び116を構成する電極層の引き出しも同様であり、導体パターン136A（ないし136C）及び136Bを介して行われるが、本実施形態では、前記導体パターン136A及び136Bの引出側である前記引出部212の表裏に、表示装置16の筐体の内側に設けられた接触子222と電気的な接触を行うための接触用導体パターン214及び216が形成されている。すなわち、引出部212の表面側の柔軟性シート130上に接触用導体パターン214が形成され、柔軟性シート140上に接触用導体パターン216が形成されている。

【0047】図11（B）に示すように、圧電発音体204の一方の表面を覆う柔軟性シート140には、適宜位置にスルーホール218が形成されており、導体パターン136Aと接触用導体パターン216が接触する。同様に、柔軟性シート130にも適宜位置にスルーホール220が形成されており、導体パターン136Bと接触用導体パターン214が接触する。すなわち、前記圧電素子110及び116の電極は、これら接触用導体パターン214, 216を介して外部に引き出される。なお、接触用導体パターン214及び216は、導体パターン136A～136Cと同様の方法により柔軟性シート130, 140上に形成される。

【0048】以上のような構成のスピーカパネル202は、図10に示すように、表示装置16内に収納可能となっている。表示装置16の内側の下方には、同図（B）に断面を示すように、収納口22側に接触子222が設けられている。該接触子222は、表示装置16の筐体に埋め込まれた導電性のバネ224とボール226によって構成されており、前記バネ224は、ノートパソコン200の図示しない信号端子に接続されてい

る。そして、前記ボール226が、スピーカパネル202の表裏両面に形成された接触用導体パターン214及び216に接触することにより、信号が圧電発音体204に供給される。

【0049】このように、本実施形態によれば、表示装置16の内側に設けた接触子222を、スピーカパネル202の表面に形成された接触用導体パターン214及び216に接触させることによって電極層に信号電圧を印加することとしたので、表示装置16内に別の接続用配線などを設けることなく、接続構造を簡略化することが可能である。また、接触用導体パターン214及び216を、スピーカパネル202のスライド可能な幅とほぼ同じ範囲に形成することで、実施形態7と同様に、スピーカパネル202の引き出し程度に閑わらず音声を出力することができる。なお、ここでは、表示装置16側の接触子222を、収納口22近傍に設けることとしたが、更に内側に他の接触子を設ける、すなわち複数の接触子を並列に設けることにより、接続不良を防ぐようにしてもよい。

【0050】<実施形態9>……次に、図12を参照して、本発明の実施形態9について説明する。上述した実施形態8は、スピーカパネルの引き出し程度に閑わらず音声の出力を行うものであったが、本実施形態は、スピーカパネルを一定の位置まで引き出した状態でのみ音声の出力を可能にする例である。

【0051】まず、図12(A)に示すノートパソコン230は、基本的な構造は上述した実施形態8と同様であるが、接触用導体パターン236が、引出部234の内側の一部分にのみ形成されている。このため、表示装置16内に設けられた接触子222が接触用導体パターン236に接触する位置、すなわち、図示の位置P Dまでスピーカパネル232を引き出したときに音声の出力が可能となる。

【0052】図12(B)には、本実施形態の他の例が示されている。本例のノートパソコン240は、スピーカパネル242が回動支持具246を支点とする回動によって、表示装置16の収納口22から収納可能となっている。本例の場合も、スピーカパネル242の引出部244の内側の一部分にのみ接触用導体パターン248が形成されている。また、収納口22の内側中間位置には、前記接触用導体パターン248と接触する接触子250が形成されている。従って、図に位置P Eで示す位置までスピーカパネル242を引き出したときのみ音声が出力される。

【0053】このように、本実施形態によれば、スピーカパネルに設ける接触用導体パターンの位置及びサイズとともに、これと電気的な接觸を行うための接触子の位置を調整することにより、スピーカパネルの引き出し程度に応じて音声出力のON/OFFを切換えることができる。

【0054】本発明には数多くの実施形態があり、以上の開示に基づいて多様に改変することが可能である。例えば、次のようなものも含まれる。

(1) 上述した実施形態では、本発明をノートパソコンやテレビジョンに適用したが、デスクトップパソコン、DVDプレーヤなど、表示装置を備えた各種電子機器に適用することが可能である。

【0055】(2) 前記形態におけるノートパソコン及びテレビジョンの大きさ、デザインなどは一例であり、必要に応じて適宜変更可能である。

【0056】(3) 前記形態では、スピーカとして主に圧電スピーカを利用したが、ダイナミックスピーカを利用してもよい。また、一つのスピーカパネルに複数のスピーカを設けるようにしてもよい。例えば、低音域用にダイナミックスピーカを搭載し、高音域用に圧電スピーカを搭載するという具合である。スピーカパネルの表裏にスピーカを設けるようにしてもよいし、また、スピーカパネルの形状も必要に応じて適宜変更してよい。

【0057】(4) 上述した実施形態では、バイモルフ型の圧電発音体を利用することとしたが、ユニモルフ型の圧電発音体を利用してもよい。圧電素子も一つの圧電層のみを有する単層構造としてもよい。積層型の場合は圧電層と電極層の積層数も適宜変更してよい。また、前記圧電素子の材料、形状、寸法、内部電極の接続パターン、電極の引出構造も一例であり、同様の作用を奏するように適宜変更可能である。更に、前記実施形態では、導電性樹脂パッドを介して導体パターンと電極層を接続することとしたが、導体パターンと電極層が電気的にコンタクトがとれていれば、導電性樹脂パッドは必ずしも必要ではない。

【0058】(5) 前記実施形態におけるスピーカパネルと外部の信号端子との接続構造も一例であり、同様の効果を奏するように適宜変更可能である。例えば、前記実施形態8では、ボール226とバネ224により接触子222を構成することとしたが、接触用導体パターン214、216と電気的に接觸できるものであれば、その形状及び構造は適宜変更してよい。例えば、図10

(C)に一例を示すように、表示装置16の内側の適宜位置に、板バネ形状の接触子228を設けるなどである。このほか、表示装置16の内側に平面的な接触子を設け、スピーカパネル側にこれと接觸するための引き出し用凸部を設けるようにしてもよい。また、スピーカパネルと表示装置の適宜位置に凹凸部などを形成し、これらの嵌合によって電気的な接続を図るようにもよい。

【0059】(6) 音声再生のチャンネル数も左右2チャネルが通常の形態であるが、それに限定されるものではない。例えば、スピーカパネルの表裏にそれぞれスピーカを設けて4チャンネルとするという具合である。

50 【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次のような効果がある。

(1) スピーカパネルを、非使用時には表示パネル側に収納することとしたので、表示装置やそれを使用した電子機器が有する省スペース性あるいは可搬性を損ねることなく、良好な品質で音声の再生を行うことができる。

(2) スピーカとして圧電スピーカを使用することとしたので、表示装置や電子機器の薄型化、小型化を妨げることなく、スピーカ面積の増大を図ることができる。

(3) 圧電スピーカとして、積層型の圧電素子を利用することとしたので、駆動電圧の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施形態2を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施形態3を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施形態4を示す図であり、(A)は斜視図、(B)は(A)の#A-#A線に沿った断面の部分拡大図である。

【図5】本発明の実施形態5を示す斜視図である。

【図6】本発明の実施形態6を示す斜視図である。

【図7】本発明の実施形態7を示す斜視図である。

【図8】前記形態の圧電スピーカの構造を示す図である。

【図9】前記形態の圧電スピーカと筐体側の接続構造を示す図である。

【図10】本発明の実施形態8を示す図であり、(A)は斜視図、(B)は(A)の#C-#C線に沿った断面図、(C)は本実施形態の他の例を示す図である。

【図11】前記形態の圧電スピーカの電極引出構造を示す図である。

【図12】本発明の実施形態9を示す図である。

【図13】従来のノートパソコンの一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 0 …ノートパソコン

1 2 …本体

1 4 …キーボード

1 6 …表示装置

1 6 A …正面

1 6 B …側面

1 6 C …背面

1 6 D …上面

1 8 …表示パネル

2 0 …スピーカパネル

2 2 …収納口

3 0 …ノートパソコン

3 2 …回動支持具

4 0 …ノートパソコン

4 2 …回動連結具

5 0 …ノートパソコン

5 2 …スピーカパネル

5 4 …支持体

5 6 …開口部

5 7 …カバー

5 8 …放音孔

6 0 …テレビジョン

6 2 …表示パネル

6 4 …表示装置

6 4 A …正面

6 4 B …側面

6 6 …収納口

6 8 …スピーカパネル

6 8 A …連結部

7 0 …回動連結具

7 2 …視聴者

8 0 …液晶パネル時計

8 2 …両袖

9 0 …ノートパソコン

20 9 2 …レール

9 4 …凸部

9 6 …磁石

9 8 …引出部

1 0 0 …スピーカパネル

1 0 2 …圧電発音体

1 0 4 …フレーム

1 0 5 …溝

1 0 6 A, 1 0 6 B …凸部

1 0 7 …溝

30 1 0 8 …シム板

1 1 0, 1 1 6 …圧電素子

1 1 2 A ~ 1 1 2 C, 1 1 8 A ~ 1 1 8 C …電極層

1 1 2 D, 1 1 8 D …接続ランド

1 1 2 E, 1 1 2 F, 1 1 8 E, 1 1 8 F …スルーホール

1 1 4 A, 1 1 4 B, 1 2 0 A, 1 2 0 B …圧電層

1 3 0, 1 4 0 …柔軟性シート

1 3 4 A ~ 1 3 4 C …導電性樹脂パッド

1 3 6 A ~ 1 3 6 C …導体パターン

40 1 3 8 A ~ 1 3 8 C …絶縁性シート

1 4 2 …受部

1 4 4 …固定部

1 4 6 …穴

1 4 8 …接続部

1 5 0, 1 5 2 …リード線

1 5 4, 1 6 2 …ピアノ線

1 5 6, 1 5 8, 1 6 4, 1 6 6 …端部

1 6 8 …チューブ

2 0 0 …ノートパソコン

50 2 0 2 …スピーカパネル

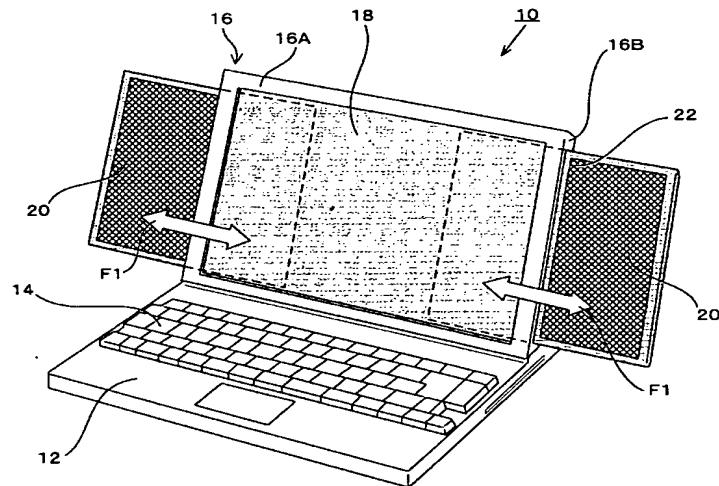
15

16

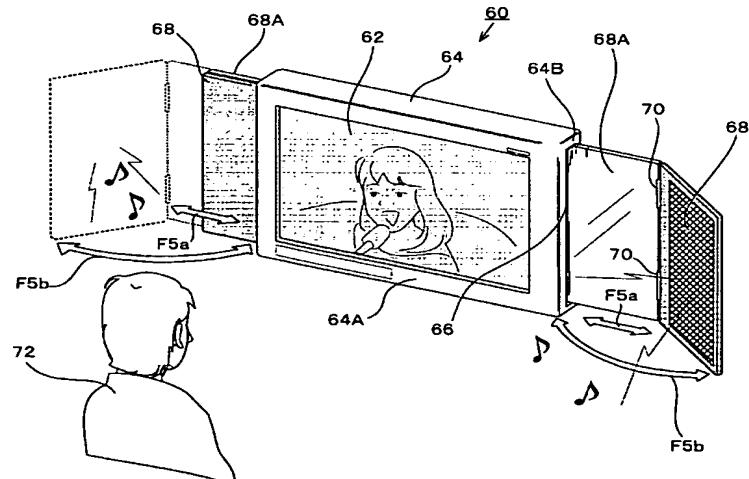
204…圧電発音体	236…接触用導体パターン
206…フレーム	240…ノートパソコン
207, 209…溝	242…スピーカパネル
208, 210…凸部	244…引出部
212…引出部	246…回動支持具
214, 216…接触用導体パターン	248…接触用導体パターン
218, 220…スルーホール	250…接触子
222…接触子	300…ノートパソコン
224…バネ	302…本体
226…ボール	304…キーボード
228…接触子	306…表示装置
230…ノートパソコン	308…表示パネル
232…スピーカパネル	310…スピーカ
234…引出部	

10

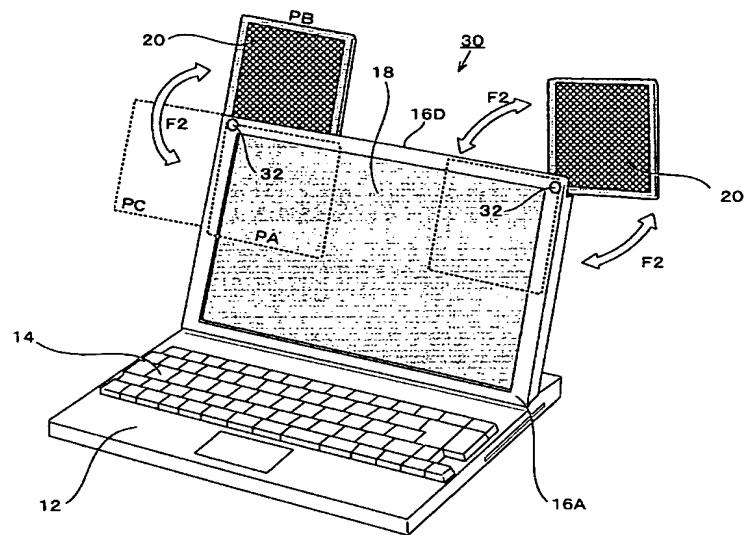
【図1】



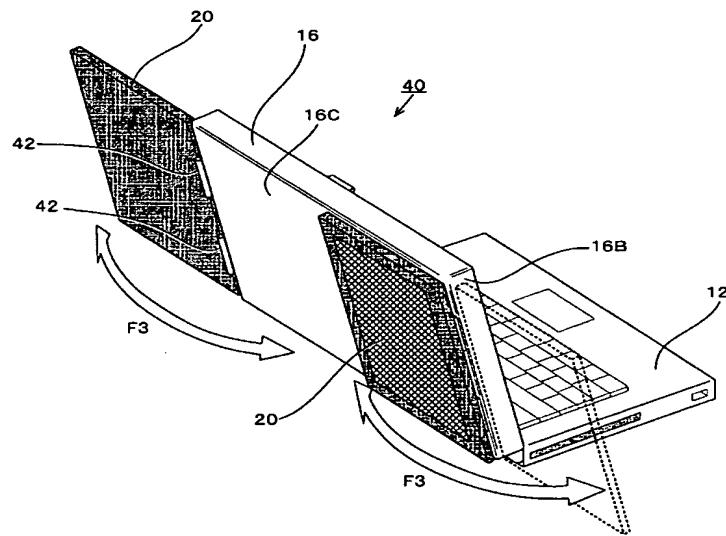
【図5】



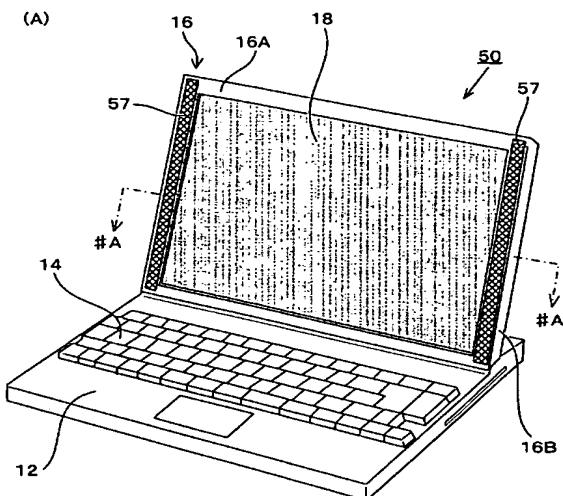
【図2】



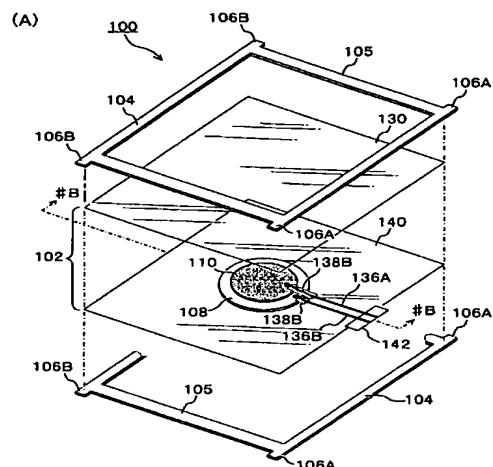
【図3】



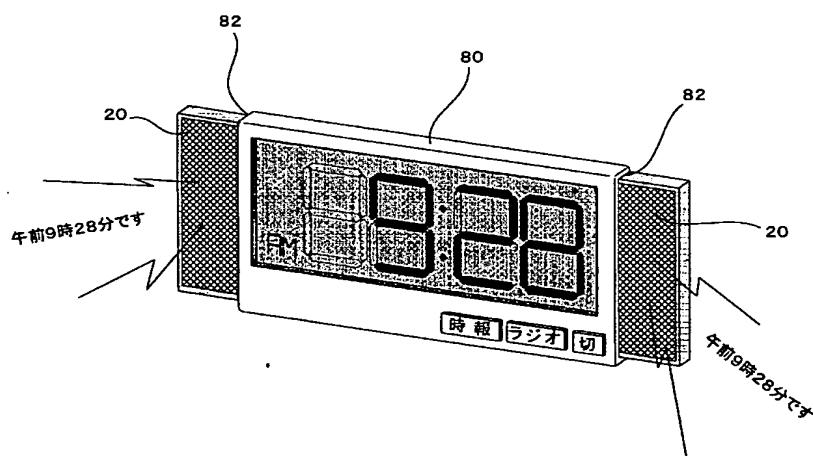
【図4】



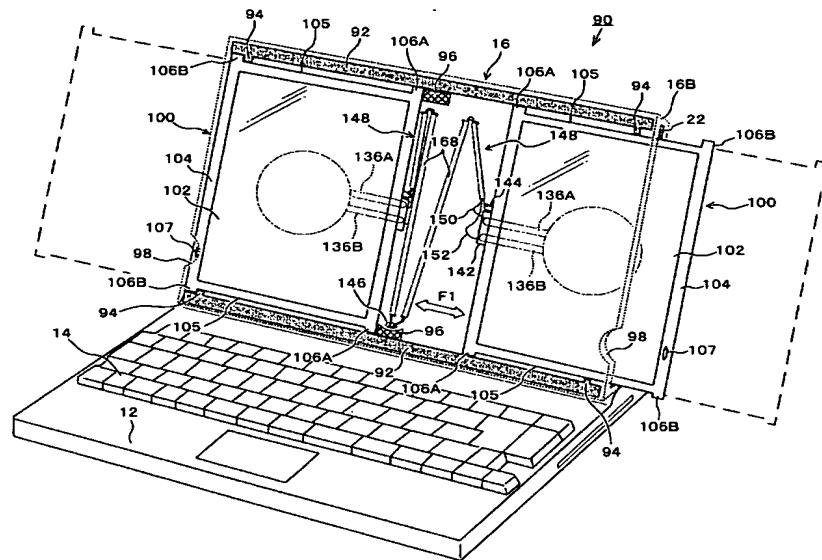
【図8】



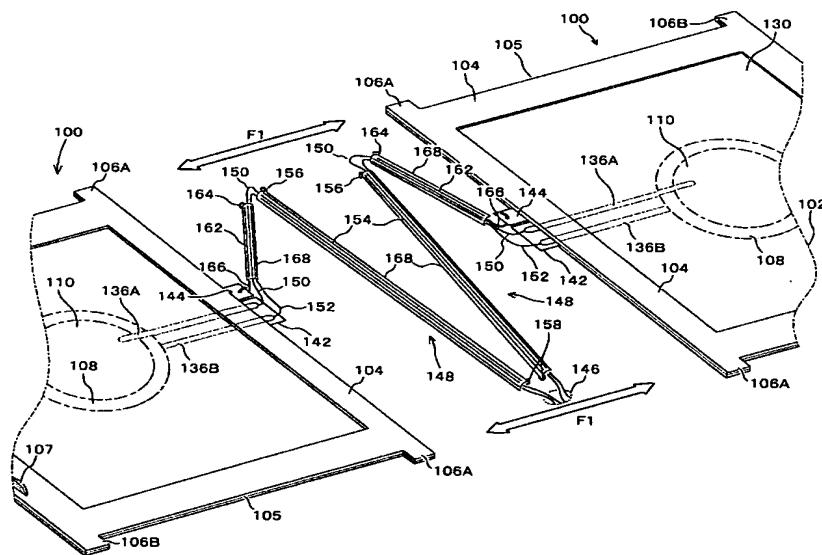
【図6】



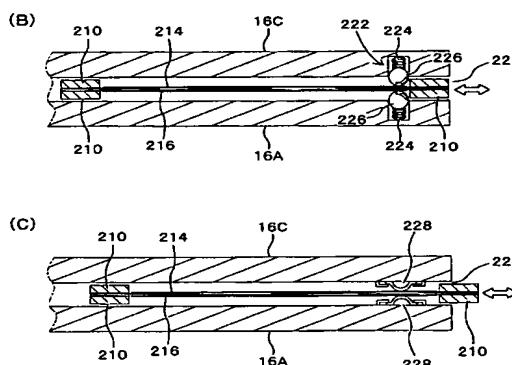
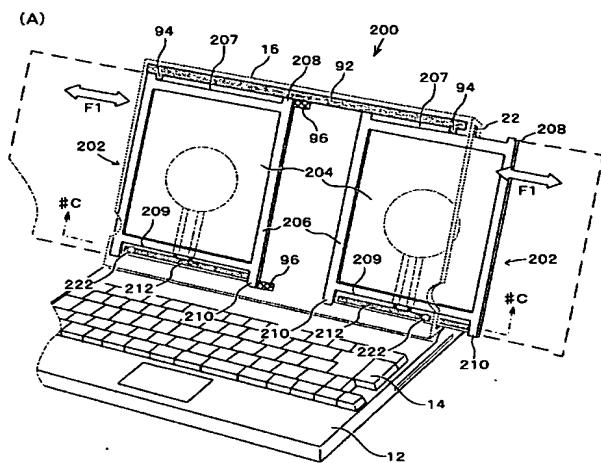
[図 7]



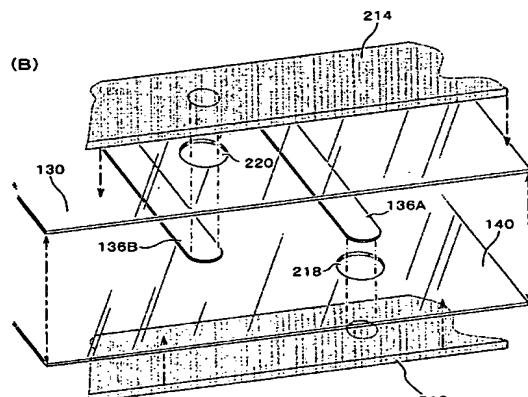
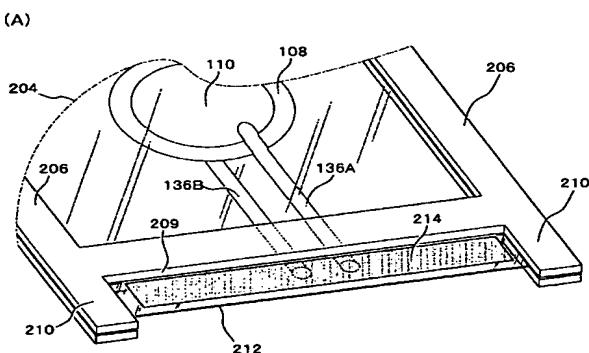
【図9】



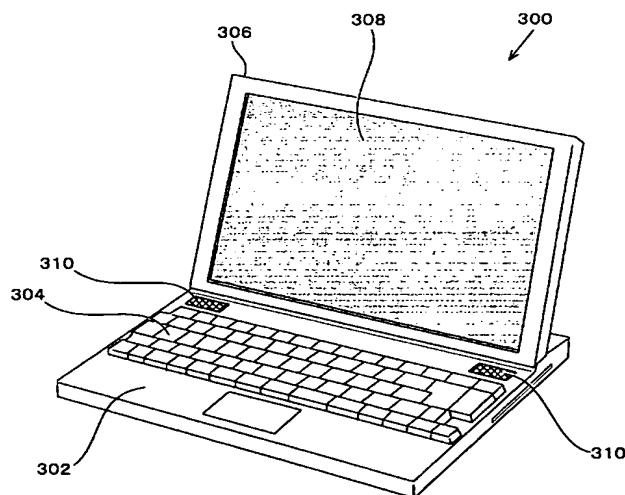
【図10】



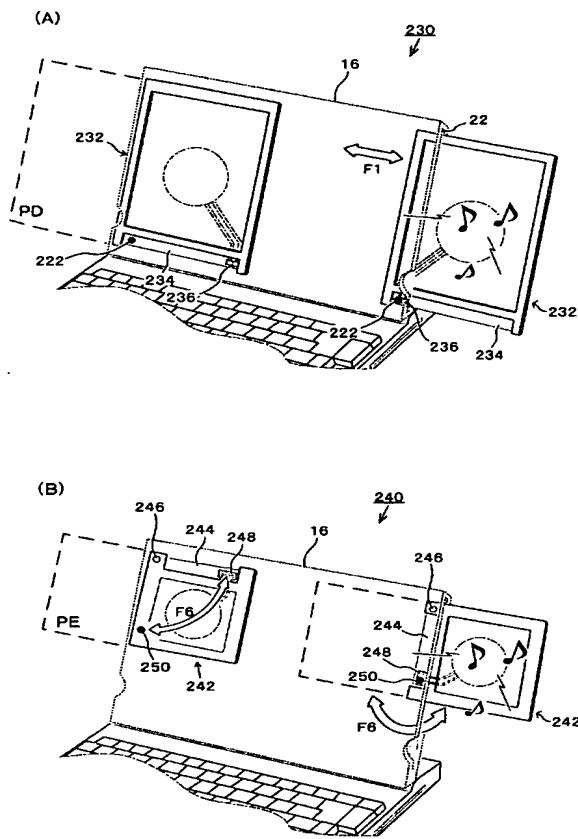
【図11】



【図13】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 松井 久義
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘
電株式会社内

(72)発明者 岸 弘志
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘
電株式会社内
F ターム(参考) 5D017 AE22